

OPTICAL PICKUP AND OPTICAL DISK DRIVE

Publication number: JP2002100069

Publication date: 2002-04-05

Inventor: OMI KUNIO

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: G02B7/00; G11B7/125; G11B7/13; G11B7/135;
H01S5/40; G02B7/00; G11B7/125; G11B7/13;
G11B7/135; H01S5/00; (IPC1-7): G11B7/135;
G02B7/00; G11B7/125; G11B7/13; H01S5/40

- European:

Application number: JP20000293623 20000927

Priority number(s): JP20000293623 20000927

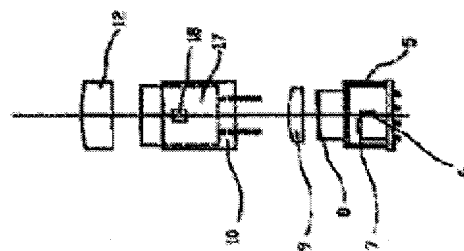
Report a data error here

Abstract of JP2002100069

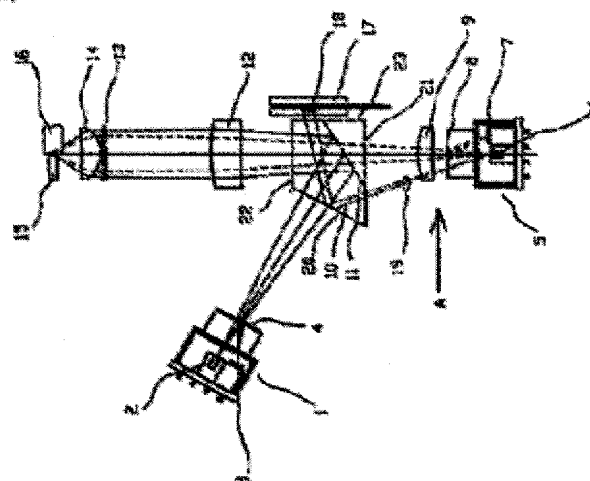
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup for recording which can solve the problem about the layout design of an optical system including a monitor photodetector and which is sufficiently small in size and also to provide an optical disk drive.

SOLUTION: This optical pickup is used for the optical disk drive which irradiates optical disks 15 and 16 with light beams to record or reproduce digital signals. The optical pickup is provided with a light source 6 which emits the light beams, an objective lens 14 which guides the light beams onto the disks 15 and 16, an optical part 22 which exists among the optical paths of light beams and transmits or reflects these beams to emit them into the optical paths and a monitor photodetector 17 which monitors intensity of the light beams. The parts 22 and photodetector 17 are laid out so that the light beams are guided from the parts 22 to the photodetector 17.

(a)



(b)



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開2002-100069
(P2002-100069A)

(43) 公開日 平成14年4月5日 (2002.4.5)

審査請求 未請求 請求項の概 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(5) Int. Cl.	発明の要約	特許請求の範囲
G11B 7/135	P I	チーゴード (参考)
G02B 7/00	C11B 7/135	Z 2H043
G11B 7/125	C02B 7/00	D 5D119
	C11B 7/125	A 5F073
		C
	7/13	

(21) 出願番号 特開2000-235623 (P2000-235623)

(22) 出願日 平成12年9月27日 (2000.9.27)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号

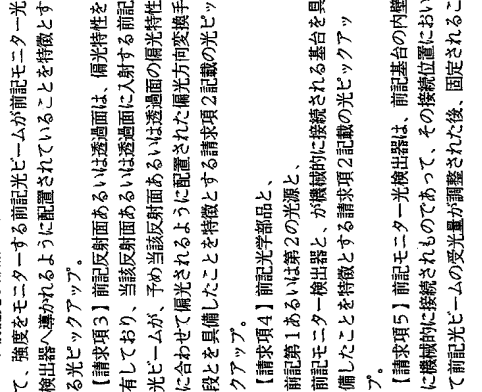
(72) 発明者 近江 邦夫
神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株
式会社東芝生産技術センター内

(74) 代理人 100083161
弁理士 外川 英明
Fターム (参考) 2B043 AD03 AD11 AD19
5D119 AA01 AA41 BA01 CA09 EC45
EC47 F005 HA13 HA44 JA10
JA26 JA43 JA64
5F073 AB27 BA05 EA04 EA05 EA22
FA01

(54) 【発明の名称】 光ビックアップ及び、光ディスク駆動装置

(57) 【要約】
【課題】 モニター光検出器を含んだ光学系のレイアウト設計の課題を克服し、可及的に小型の記録用光ビックアップと、光ディスク駆動装置を提供する。
【解決手段】 本発明は、光ディスク15、16に光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置に用いられる光ビックアップであって、光ビームを照射する光源6と、前記光ビームを前記光ディスク上に導く対物レンズ14と、前記光ビームの光路中に介在し、前記光ビームを透過、あるいは反射させて前記光路中に射出せしめる光学部品22と、前記光ビームの強度をモニターするモニター光検出器17とを具備し、前記光学部品22と、前記モニター光検出器17とは、前記光ビームが前記光学部品22から前記モニター光検出器17へ導かれるように配置されていることを特徴とする光ビックアップを以って課題を解決する。

(6) (a) (b)



【特許請求の範囲】
【請求項1】 光ディスクに光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置に用いられる光ビックアップであって、光ビームを射出する光源と、

前記光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、

前記光ビームの光路中に介在し、前記光ビームを透過、あるいは反射させて前記光路中に射出せしめる光学部品と、

前記光ビームの強度をモニターするモニター光検出器とを具備し、

前記光学部品と、前記モニター光検出器とは、前記光ビームが前記光学部品から前記モニター光検出器へ導かれるように配置されていることを特徴とする光ビックアップ。

【請求項2】 光ディスクに光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置に用いられる光ビックアップであって、

相互に波長の異なる第1の光ビーム及び、第2の光ビームを射出する第1及び第2の光源と、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導くモニター光検出器とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導くモニター光検出器へ導かれるように配置されていることを特徴とする光ビックアップ。

【請求項3】 前記反射面あるいは透過面は、偏光特性を有しており、当該反射面あるいは透過面に入射する前記光ビームが、予め当該反射面あるいは透過面の偏光特性に合わせて偏光されるように配置された偏光方向変換手段とを具備したことを特徴とする請求項2記載の光ビックアップ。

【請求項4】 前記光学部品と、前記第1あるいは第2の光源と、前記モニター光検出器と、が機械的に接続される基台を具備したことを特徴とする請求項2記載の光ビックアップ。

【請求項5】 前記モニター光検出器は、前記基台の内壁に機械的に接続されたものであって、その接続位置において前記光ビームの受光量が調整された後、固定されることを特徴とする請求項2記載の光ビックアップ。

とを特徴とする請求項2記載の光ビックアップ。
【請求項6】 前記光学部品は、第1の波長の光ビームが入射する第1の面と、第2の波長の光ビームが入射する第2の面と、光学部品に入射した第1及び第2の波長の光ビームが共に射出する第3の面を備え、前記第2の面は、前記第1の波長の光ビームを反射して前記モニター光検出器に導くものであって、当該第1の波長の光ビームに対する反射率が、第1の光ビームに対する第2の面の反射率が第1の面及び、第3の面の反射率よりも高いことを特徴とする請求項2記載の光ビックアップ。
【請求項7】 光ディスクに光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置であって、相互に波長の異なる第1の光ビーム及び、第2の光ビームを射出する第1及び第2の光源と、前記第1の光ビーム及び、前記第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品とを具備し、

DVDディスクは、得るCDディスクに取って代わり市場を独占する可能性がある。しかしながら、CDディスクは再生装置の普及に伴い、既に、市場に数多く普及しており、DVDディスク再生装置もCDディスクという資産を無視することができず、DVDディスク再生装置には、CDディスクの互換再生機能が必須機能として求められている。

【0004】DVDディスク再生装置に、必須の要素部品である光ビックアップにも互換再生/記録機能が求められ、近年、DVD用の再生ビームと、CD用の再生/記録ビームを射出するそれぞれ専用の光源を搭載した光ビックアップの開発が進められている。

【0005】以下、本発明の従来技術につき説明するために図8を用いる。

【0006】図8は、従来技術における光ビックアップの光学系を示す図である。

【0007】図8において、(a)は光ビックアップの光学系の側面図である。また、(b)は同じく光ビックアップの光学系の上面図である。

【0008】図8において、45は、光ディスクであって、DVD(デジタルバーサタイルディスク)規格に基づいて製造されたDVDディスクである。また、46は、同様に光ディスクであって、CD(コンパクトディスク)規格に基づいて製造されたCDディスクである。

【0009】また、図8に示される光ビックアップの光学系において44は対物レンズである。

【0010】また、図中において、31は、DVDディスクのために650nm(ナノメートル)の波長の光ビームを射出するためのDVD用光学ユニットである。

【0011】ここで、DVD用光学ユニット31は、650nmの波長で発光し光ビームを射出するレーザダイオードからなる光源32と、射出された光ビームがDVDディスク45の信号記録面に照射された後、この信号記録面に反射された反射光を受光せしめるフォトダイオードからなる光検出器33と、光源32からの光ビームを透過させ、その反射光を回折させて光検出器33へ導く回折格子34とを一体化したものである。

【0012】また、図中において、35は、CD/CD-R・CD-RWディスクの再生/記録のために780nm(ナノメートル)の波長の光ビームを射出するためのCD用光学ユニットである。

【0013】CD-Rディスク及び、CD-RWディスクは、780nmの波長の光ビームを照射することにより、信号記録面に物理的な変化を生じさせて、記録面上に反射率が異なる部分を生じせしめることによってデジタル信号を記録することができ、光ディスクである。

【0014】光学ユニット31と同様に、CD用光学ユニット35は、780nmの波長で発光し、光ビームを射出するレーザダイオードからなる光源36と、この光

源36から射出された光ビームがCDディスク46の信号記録面に照射された後、この信号記録面に反射された反射光を受光せしめるフォトダイオードからなる光検出器37と、光源36からの光ビームを透過させ、その反射光を回折させて光検出器37へ導く回折格子38とを一体化したものである。

【0015】DVD用光学ユニット31及び、CD用光学ユニット35から射出した光ビームは、共に、透過性樹脂で形成された光学部品であるビームスプリッタ40へ入射する。

【0016】このビームスプリッタ40は、多面体形状であって、DVD用光学ユニット31の射出する波長が650nmの光ビームと、CD用光学ユニット35の射出する波長が780nmの光ビームは、それぞれ異なる面から、このビームスプリッタ40へ入射する。とりわけ、CD用光学ユニット35の射出する光ビームは、結合レンズ39を介してビームスプリッタ40へ入射する。

【0017】このビームスプリッタ40の内部には、波長選択性のダイクロイック被覆面41が設けられており、このダイクロイック被覆は、波長が650nmの光ビームは反射し、波長が780nmの光ビームは透過させ、共通の方向に導く。

【0018】波長が650nmの光ビームと、波長が780nmの光ビームとは、ダイクロイック面41を経た後、ビームスプリッタ40を射出し、コリメートレンズ42へ入射する。このコリメートレンズ42は、波長が650nmの光ビームと、波長が780nmの光ビームを、平行光束化して射出する。

【0019】コリメートレンズ42を射出した各波長の光ビームは、ダイクロイックフィルタ43へ導かれる。このダイクロイックフィルタ43は、対物レンズ44に入射する光ビームの断面形状を予め定められた開口形状の略円形に成形するためのダイクロイック被覆が施されたものである。

【0020】具体的に、各波長の光ビームのビームスポット形状は、波長が650nmの光ビームのビームスポットは開口数0.6の略円形と、波長が780nmの光ビームのビームスポットは開口数0.5の略円形となる。

【0021】ダイクロイックフィルタ43を経た各波長の光ビームは、対物レンズ44へ入射され、DVDディスク45及び、CDディスク46へ導かれ、各ディスクの信号記録面上に集光される。

【0022】そして、DVDディスク45の信号記録面上において反射された波長が650nmの光ビームは、ダイクロイック面41にて反射されて、光学ユニット31へ導かれ、戻り光として回折格子34に入射する。

【0023】このとき、回折格子34からは、波長が650nmの光ビームに基づく1次回折光が生じ、この1

記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、前記光ビームの光路中に介し、前記光ビームを透過、あるいは反射させて前記光路中に射出せしめる光学部品と、前記光ビームの強度をモニターするモニター光検出器とを具備し、前記光学部品と、前記モニター光検出器とは、前記光ビームが前記光学部品から前記モニター光検出器へ導かれるように配置されていることを特徴とする。

【0034】また、前記課題を解決するために本発明の光ビックアップは、光ディスクに光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置に用いられる光ビックアップであって、相互に波長の異なる第1の光ビーム及び、第2の光ビームを射出する第1及び第2の光源と、前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品と前記第1の光ビームあるいは、第2の光ビームのうち少なくともひとつの強度をモニターするモニター光検出器とを具備し、前記光学部品と、前記モニター光検出器とは、前記光ビームが前記光学部品の透過面あるいは、反射面を介して、強度をモニターする前記光ビームが前記モニター光検出器へ導かれるように配置されていることを特徴とする。

【0035】また、前記課題を解決するために本発明の光ディスク駆動装置は、光ディスクに光ビームを照射して、デジタル信号の記録あるいは再生を行うための光ディスク駆動装置であって、相互に波長の異なる第1の光ビーム及び、第2の光ビームを射出する第1及び第2の光源と、前記第1の光ビーム及び、前記第2の光ビームを前記光ディスクの信号記録面上に導く対物レンズと、前記第1の光ビーム及び、第2の光ビームが入射する光学部品であって、前記光ビームを透過させる透過面あるいは、反射させる反射面を具備し、前記第1の光ビーム及び第2の光ビームを共に射出せしめて前記対物レンズに導く光学部品と、前記第1の光ビームあるいは、第2の光ビームのうち少なくともひとつの光ビームの強度をモニターするモニター光検出器とを具備し、前記光学部品と、前記モニター光検出器とは、前記光ビームが前記光学部品の透過面あるいは、反射面を介して、強度をモニターする前記光ビームが前記モニター光検出器へ導かれるように配置されていることを特徴とする光ビックアップと、前記光ビックアップを、前記光ディスクの半後方向に案内する案内手段とを具備したことを特徴とする。

【0036】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態における、第

1の実施例を説明するために図1を用いる。
【0037】図1は、本発明の第1の実施例における光学系を示す図である。

【0038】図1において、(a)は光ビックアップの光学系の側面図である。また、(b)は同じく光ビックアップの光学系の上面図である。

【0039】図1において、15は、光ディスクであって、DVD(デジタルバーサタイルディスク)規格に基づいて製造されたDVDディスクである。また、16は、同様に光ディスクであって、CD(コンパクトディスク)規格に基づいて製造されたCDディスクである。
【0040】また、図1に示される光ビックアップの光学系において14は対物レンズである。

【0041】また、図中において、1は、DVDディスクのために650nm(ナノメートル)の波長の光ビームを射出するためのDVD用光学ユニットである。

【0042】ここで、DVD用光学ユニット1は、650nmの波長で発光し光ビームを射出するレーザダイオードからなる光源2と、射出された光ビームがDVDディスク15の信号記録面に照射された後、この信号記録面に反射された反射光を受光せしめるフォトダイオードからなる光検出器3と、光源2からの光ビームを透過させ、その反射光を回折させて光検出器3へ導く回折格子4とを一体化したものである。

【0043】また、図中において、5は、CD/CD-R・CD-RWディスクの再生/記録のために780nm(ナノメートル)の波長の光ビームを射出するためのCD用光学ユニットである。

【0044】CD-Rディスク及び、CD-RWディスクは、780nmの波長の光ビームを照射することにより、信号記録面に物理的な変化を生じさせて、反射率の異なる部分を形成することによってデジタル信号を記録することができる光ディスクである。

【0045】光学ユニット1と同様に、CD用光学ユニット5は、780nmの波長で発光し光ビームを射出するレーザダイオードからなる光源6と、射出された光ビームがCDディスク16の信号記録面に照射された後、この信号記録面に反射された反射光を受光せしめるフォトダイオードからなる光検出器7と、光源6からの光ビームを透過させ、その反射光を回折させて光検出器7へ導く回折格子8とを一体化したものである。

【0046】DVD用光学ユニット1及び、CD用光学ユニット5は射出した光ビームは、共に、透過性樹脂で形成された光学部品であるビームスプリッタ10へ入射する。

【0047】このビームスプリッタ10は、多面体形状であって、DVD用光学ユニット1の射出する波長が650nmの光ビームと、CD用光学ユニット5の射出する波長が780nmの光ビームは、それぞれ、異なる面からビームスプリッタ10へ入射する。とりわけ、CD

回折光は光ディスク16の信号記録面のデジタル信号を表す信号光として光検出器7へ入射する。

【0059】図示しない光ディスク駆動装置は、この信号光に基づき、CDディスク16に記録されたデジタル信号を再生あるいは記録するものである。

【0060】この様に、ビームスプリッタ10は、DVD用の650nm波長の光ビームと、CD用の780nm波長の光ビームとを対物レンズ14へ共に導き、且つ、その光ディスクの信号記録面からの反射光をDVD用光学ユニット15及び、CD用光学ユニット16に分けて導く。

【0061】尚、本光学系においては、前記CD-Rディスク及び、CD-RWディスクに780nmの光ビームを照射する際に、光源6の射出する光ビームの強度を監視するためのモニター光検出器17が設けられている。

【0062】とりわけ、本実施例では、モニター光検出器17が光源6の前方に配置され、光源6の射出する光ビームを受光してモニターする方式であるのでフロントモニター方式と呼ばれている。

【0063】モニター光検出器17は、記録可能なCD-Rや、CD-RWディスクへ照射する光ビームの強度を厳密に管理するために設けられており、モニターした光量を光電変換してモニター信号を生成し、図示しないAPC(自動光量制御)回路を介して、光源6の射出する光ビームの強度をフィードバック制御するものである。

【0064】このモニター光検出器17には、受光面18が設けられ、この受光面18に光源6が射出する光ビームが照射されて受光されることにより、前記のモニター信号が生成されるものである。

【0065】このとき、光源6から射出され受光面18に照射される光ビームは光路19に沿い、ビームスプリッタ10内に入射した後、ビームスプリッタ10ひとつの面であって、光学ユニット1の出力するDVD用の650nmの波長の光ビームが透過する面20を反射面として反射された後、モニター光検出器17にて受光される。

【0066】前記の実施例では、モニター光検出器17に光ビームを反射させて導いたが、このビームスプリッタ10のいれかひとつの面に光学的な偏向特性あるいは回折特性をもたせ、この面において偏向、屈折あるいは回折させることによってモニター光検出器17へ導いてもよい。

【0067】しかし、いずれの場合も、光ビームを導く光学部品と、モニター光検出器は、光学部品から導かれた光ビームを受光し得るように配置されていなければならない。

【0068】とりわけ、本実施例においては、光源6より前方へ入射した光を光路中に配置した光学部品によっ

て光路の側方に配置されたモニター光検出器へ導くことが出来るので、フロントモニター方式の光ビックアップに好適である。

【0069】ところで、第1の実施例のようなフロントモニター方式の光ビックアップでは、光学系を構成する光源6が射出する略円錐形の光ビームの広がり角の製造上のばらつきや、光源6と、ビームスプリッタ10と、モニター光検出器17の基台内への取付け位置のばらつきによって、光源6からビームスプリッタ10を経てモニター光検出器17の受光面18に入射する光ビームの光量にばらつきが生じる。

【0070】また、多角形状のビームスプリッタ10各面の透過率及び、反射率等のばらつきに起因して、モニター光検出器17の受光面18に入射する光ビームの光量にばらつきが生じる。

【0071】本実施例では、図1(b)に示されるビームスプリッタ10において、ビームスプリッタ10は、780nm波長の光ビームが入射する面21と、650nm波長の光ビームが入射する面20と、ビームスプリッタ10に入射した780nm及び650nm波長の光ビームが共に射出する面22を備えている。

【0072】これらの面のうち、面20の780nm波長の光ビームの光ビームの一部は反射されてモニター光検出器17に導かれる。

【0073】ここで、780nm波長の光ビームをモニター光検出器17に入射する方向に反射させる面20の反射率は、780nm波長の光ビームがビームスプリッタ10に入射した後のビームスプリッタ10内部方向への780nm波長の光ビームに対する反射率に比べて大きい。

【0074】このように、CDディスク16用の波長780nmの光ビームに対する面20の反射率を、同じくこの光ビームに対する面22の反射率に対して高くすることにより、モニター光検出器17の受光面18に入射する光源6の光ビームの光量を安定化させ、且つ、CD用光学ユニット5内の光検出器7に入射する不要な迷光成分入射量を低減することができる。

【0075】また、ビームスプリッタ10の面のひとつであって、モニター光検出器17の受光面18に對向する面23には鏡面加工を施しており、モニター光検出器17の表面で乱反射した波長780nmの光は再度受光面18へ入射し得るように反射される。

【0076】次に、この第1の実施例に更なる改良を施した第2の実施例につき説明するために図2を用いる。
【0077】図2は、本発明の第2の実施例における光ビックアップの光学系を示す図である。

【0078】図中における、回折格子8、光源6及び光検出器7を備える光学ユニット1、光学ユニット5、結合レンズ9、ビームスプリッタ10、コリメートレンズ12、ダイクロイックフィルタ13、対物レンズ14、

受光部18を備えたモニター光検出器17、光学ユニット1内の光源2より出射され、ビームスプリッタ10によって導かれる光ビームの光路19は、全て第1の実施例の光ビックアップの光学系を構成する要素部品と同一のものである。

【0079】また、再生あるいは記録の対象となるDVDディスク15またはCDディスク16も第1の実施例のものと同一である。

【0080】この第2の実施例では、前記したようなフロントモニター方式の光ビックアップにおける光学系を構成する部品の製造上あるいは組み立て時の位置決めによる、モニター検出器17の受光面18に入射する光ビームの光量のばらつきによる影響を光学系の組み立て時に調整することによって低減するものである。

【0081】具体的には、DVDディスク15用の光学系を構成する光学ユニット1とビームスプリッタ10の位置、これに加えてDVD用光学ユニットの出力する波長650nmの光ビームの光路中に介在するコリメートレンズ12、ダイクロックフィルタ13、対物レンズ14の位置がまず決められる。

【0082】即ち、DVD用の光学ユニット5から対物レンズに至る光学系の配置が決められた後、CD用光学ユニット5の光源6が出射する650nm波長の光ビームがCDディスク16の信号記録面にて反射された後、光学ユニット5の回折格子8にて回折されて、光検出器7へ導かれる回折光の光量が最も適当になるようにCD用光学ユニット5の位置決めを行う。

【0083】具体的には、光学ユニット5を図示しない基台の内壁面に沿って方向24に移動させて光検出器7の受光した光量に反応した信号を監視しながら最適位置を探して位置決めする。光学ユニット5が、位置決めされた後は、光学ユニット5を接着剤で固定し、基台と機械的に接続する。

【0084】次に、これら位置決めされた光学系に加え、モニター光検出器17の位置決めを行う。

【0085】具体的には、基台の内壁面に沿って方向25に移動させてモニター光検出器17において、ビームスプリッタ10によって導かれる光ビームの受光量が最適になる位置を探して位置決めする。

【0086】モニター光検出器17の最適位置は、ビームスプリッタ10によって導かれる光ビームの受光量のピーク値が得られる位置である。

【0087】ここでモニター光検出器17の受光量と、モニター光検出器17の位置関係を説明するために図3を用いる。

【0088】図3は、方向25における、モニター光検出器17の位置と受光量の関係を示すグラフである。

【0089】図3のグラフにおいて、縦軸は、モニター光検出器17の受光量（単位は無し）を示し、横軸は方向25におけるモニター光検出器17の位置（単位はm

【0101】図5は、面20に対する光ビームの入射角と反射率の関係を示すグラフである。

【0102】本グラフにおいて、横軸は入射角を示し、縦軸は反射率（単位は%）を示している。

【0103】また、本グラフ中において、面20における、縦線SはS偏光波の反射特性を、縦線PはP偏光波の反射特性を示している。

【0104】本実施例では、光源6から出射された780nm波長の光ビームはP偏光波（縦波）であり、面20に対する光路19の入射角は概ね34°である。

【0105】面20の反射特性では、入射角34°の前線において、S偏光波の反射率はある程度高くなっているが、P偏光波の反射率は極めて低い。

【0106】即ち、光路19に沿って入射する光ビームはP偏光波の反射光の光量は殆ど得られないことを示している。

【0107】そこで、本実施例では、光源6と、ビームスプリッタ10の間の光路中に1/2波長板Lmを介在させて、光源6の出力するP偏光波の光ビームをS偏光波に変化してビームスプリッタ10の面20へ入射させて、多くの反射光をモニター光検出器17へ導かせている。

【0108】このように、ビームスプリッタ10において、光源6から入射する光ビームを反射あるいは透過させる面20の偏光特性に合わせて、入射させる光ビームの偏光性を偏光させることにより、モニター光検出器17に導かれる光ビームの光量を増やすことができ、且的に高感度で光源6を出力する光ビームをモニターすることができる。

【0109】尚、本実施例では、ビームスプリッタ10内の面20に入射する光ビームの入射角に対する反射特性をS偏光波が多く反射するように指向させていたことで、ビームスプリッタ10と、光源6の間に介在させる偏光方向変換手段は1/2波長板Lmとしたが、肝要なことは光ディस्कの信号記録面に到達する光が円偏光波であることであるので、ビームスプリッタ10の面20でビームの反射特性に合わせて、1/2波長板Lmの代わりに1/4波長板を介在させてもよい。

【0110】モニター光検出器17に十分な光ビームが入射されるようにすれば高感度でモニターすることが可能なので、ビームスプリッタ10内において光ビームを反射あるいは透過させて、モニター光検出器17へ導くために設けられた面の偏光特性に合わせて偏光方向変換手段を選択することが肝要なのである。

【0111】次に、本発明の第1乃至第3の実施例における光学系を有する光ビックアップを搭載した光ディस्क駆動装置について説明するために、図5及び図6を用いる。

【0112】図6は、本発明の光学系を内蔵した光ビックアップの上面図である。

【0113】また、図7は光ビックアップを搭載した光ディस्क駆動装置の上面図である。

【0114】図6において、(a)は、光ビックアップPu本体の上面図であり、(b)は、ビームスプリッタ10の周辺の拡大図である。

【0115】図6において、光ビックアップPuは、開口部Omを設けてなるダイキャスト製の基台Dbを有している。この基台Dbの開口部Omには、本発明の実施例における光学系を構成する各部品が配置される。

【0116】図中において、1はDVD用光学ユニット、2はこのDVD用光学ユニット1に内蔵される光源、5はCD用光学ユニット、6はCD用光学ユニット5に内蔵される光源、9は結合レンズ、10はビームスプリッタ、14は対物レンズである。

【0117】対物レンズ14は、再生対象となるディस्कの半径方向に移動可能に支持されており、その他、光学系を構成する部品は、基台Dbに接着剤によって固定され、基台Dbに機械的に接続されている。

【0118】これら全て、第1の実施例乃至、第3の実施例に示された光学系を構成する部品と同一である。また、この光学系には、補正部品として1/2波長板Lmを介在させてもよい。1/2波長板を介在させる位置は、第3の実施例に示される通り、光源6と、ビームスプリッタ10の間の光路中にある。

【0119】これら光学系を、開口部Om内に配置する基台Dbの両側には、光ディस्क駆動装置Drvに設けられた断面が円形のガイドロッドRdを挿入し得るようには、ガイドロッド受け部Rdh1、Rdh2が設けられている。

【0120】図6の(b)の拡大図にあるように、ビームスプリッタ10には、光源6からの780nm波長の光ビームが光路19に沿って入射し、ビームスプリッタ10の面22において反射され、モニター光検出器17に導かれるように、ビームスプリッタ10とモニター光検出器17は配置されている。モニター光検出器17は光信号を生成することができる。

【0121】図7にあるように、光ディस्क駆動装置Drvにおいては、光ビックアップPuがガイドロッドRdに案内されて光ディस्कOodの半径方向Drに移される。

【0122】また、光ディस्क駆動装置Drvと、光ビックアップPuとはフレキシブルプリント基板Fpcと、コネクタCncを介して電気的に接続されている。

【0123】一方、光ディस्क駆動装置Drvには、図示しない回転モータと直結されたターンテーブルTb1が設けられており、このターンテーブルTb1上には、光ディस्कOodを載置可能であってこれを回転駆動することができる。

【0124】このターンテーブルTb1によって光ディ

スクロッドを回転させ、ガイドロッドRdによって光ビックアップPuを再生するデジタル信号の記録位置あるいは、デジタル信号を記録しようとする位置の近傍に移動して、対物レンズ14を介して再生あるいは記録のための光ビームを光ディスクの信号記録面上に導いて照射することにより光ディスクの信号記録面にデジタル信号を記録あるいは再生することができる。

【0125】前記の第1乃至第3の実施例においては、ビームスプリッタ10からモニター光検出器17へ光6の光ビームを導くことによって、光ビックアップPu内においてモニター光検出器17を配置する位置を比較的自由に設定でき、光学系のレイアウト設計の課題を克服することができる。また、CD用の光ビームと、DVD用の光ビームを対物レンズ14に導く、ビームスプリッタ10に、モニター光検出器17に対して光源6の光ビームを導く機能を併せて持たせたので、可及的に占有面積の小さい光学系を実現することができる。

【0126】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、モニター光検出器とその他の光学部品からなる光学系のレイアウト設計の課題を克服し、占有面積が小さい光学系を実現し、可及的に小型の記録用光ビックアップと、光ディスク駆動装置を提供することができる。

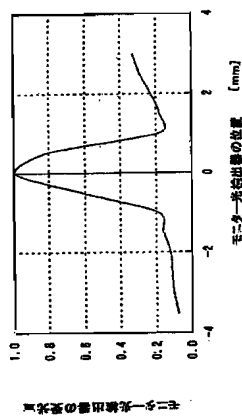
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の第1の実施例における光学系を示す図。
 【図2】 本発明の第2の実施例における光学系を示す図。
 【図3】 モニター光検出器17の位置と受光量の関係を示すグラフ。
 【図4】 本発明の第3の実施例における光学系を示す図。
 【図5】 ビームの入射角と反射光量の関係を示すグラフ。
 【図6】 本発明の光学系を内蔵した光ビックアップの上図。
 【図7】 図7は光ビックアップを搭載した光ディスク駆動装置の上図。
 【図8】 従来技術における光ビックアップの光学系を示す図である。

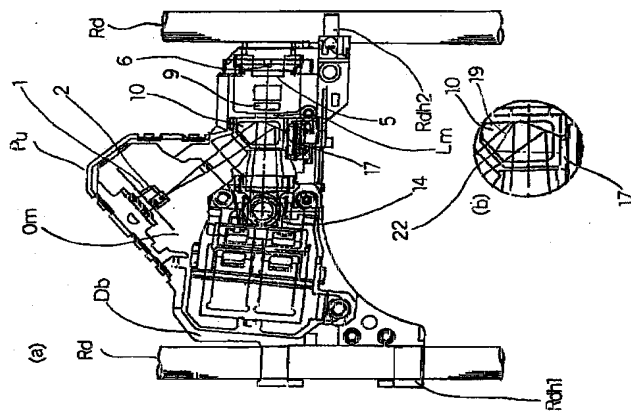
【符号の説明】

- 6... 光源
 14... 対物レンズ
 15, 16... 光検出器
 17... モニター光検出器
 22... 光学部品

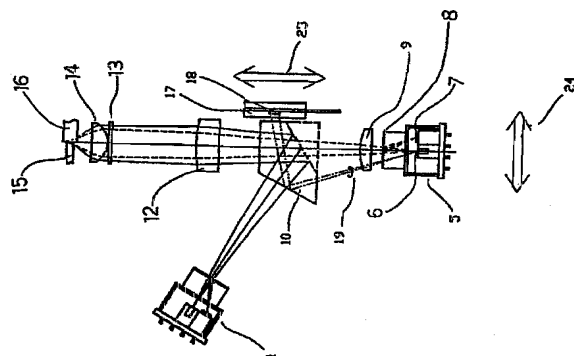
【図3】



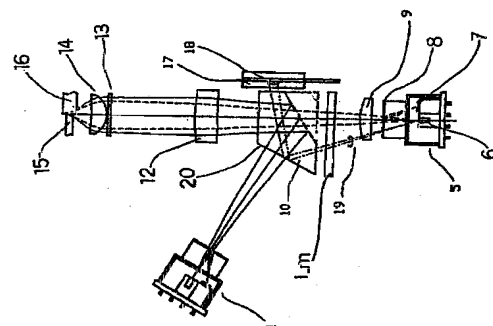
【図6】



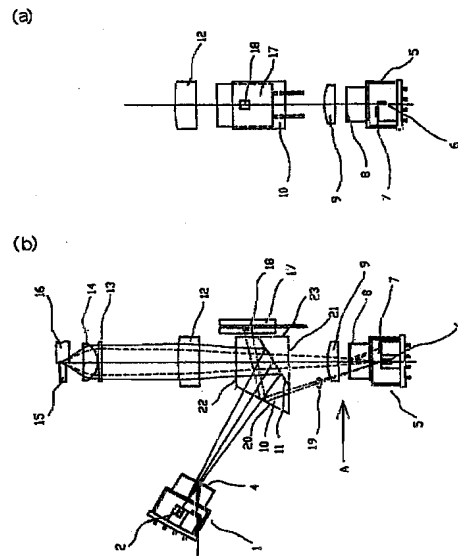
【図2】



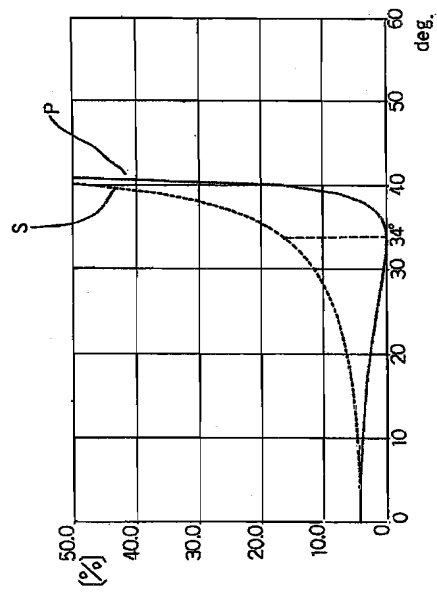
【図4】



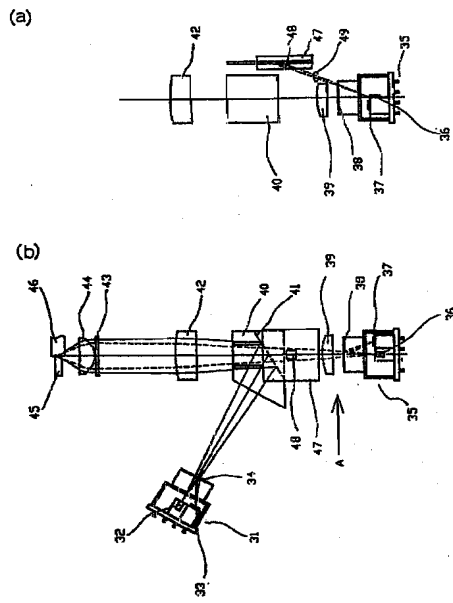
【図1】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(5)Int.Cl.⁷
H01S 5/40

識別記号

FI
H01S 5/40

(参考)

【図7】

